

Las nuevas técnicas de pavimentación van dirigidas a mejorar la seguridad vial

Los pavimentos drenantes



Los firmes de las carreteras son algo más que el lugar habilitado para la circulación. Hoy en día, la técnica se está preocupando no sólo de conceptos como la durabilidad y la economía de materiales sino también de otros muchos más importantes dirigidos a potenciar la seguridad vial. La tendencia es ofrecer mayor comodidad a los usuarios, proteger el medio ambiente y conseguir materiales que solucionen problemas más concretos, como el ruido de rodadura o la existencia de agua de lluvia en la calzada.

Los firmes de carreteras están constituidos por un conjunto de capas superpuestas de diferentes materiales adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan en la explanada obtenida por el movimiento de tierras y han de soportar el paso del tráfico durante un período de varios años sin deterioros que afecten a la seguridad de los usuarios o a la propia integridad del firme.

La selección del tipo de firme que conviene a cada carretera viene determinada por varios factores: la intensidad del tráfico pesado, las características de la explanada, es decir, la superficie de apoyo del firme, y por último, las condiciones climatológicas a que va a estar sometida (lluvia, nieve, cambios de temperatura, etc).

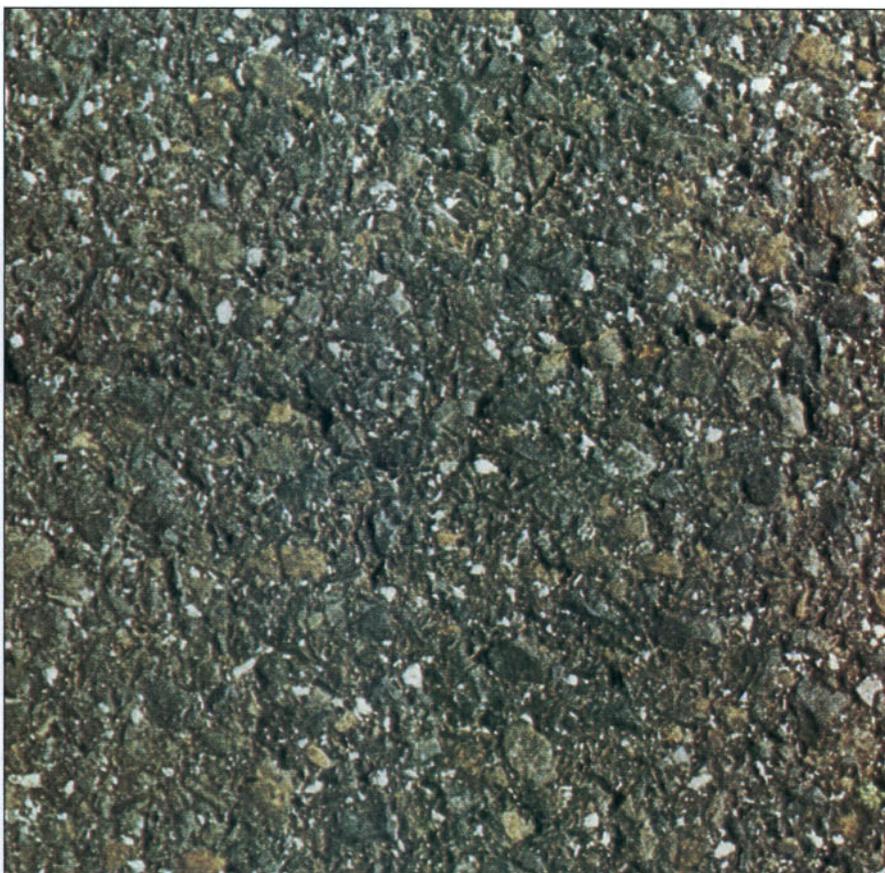
Básicamente existen dos tipos de firmes,

Por Rosa González de Frutos

Los pavimentos drenantes expulsan el agua de lluvia de la calzada y absorben gran parte del ruido de rodadura.

los **rígidos** y los **flexibles**. Los primeros están constituidos por hormigón vibrado y el usuario puede distinguirlos por el color claro que presentan. Una de sus ventajas reside en que nunca se forman roderas, deformaciones en el pavimento que crean los vehículos con cargas muy pesadas, que encauzan a los vehículos y acumulan agua, favoreciendo el efecto de "aquaplaning". Los firmes rígidos tienen como inconveniente que son más abrasivos, lo que puede suponer un mayor desgaste de los neumáticos.

Los flexibles o pavimentos negros están constituidos por mezclas bituminosas (materiales procedentes del petróleo); presen-



Textura superficial típica de un pavimento flexible convencional.



Pavimento drenante.

tan una rodadura cómoda, pero disponen de menos adherencia neumático-pavimento que los rígidos.

REDUCIR O ELIMINAR EL «AQUAPLANING»

Cuando se circula por un pavimento mojado, las precauciones deben multiplicarse. Una velocidad excesiva de circulación, un espesor elevado de la película de agua o un desgaste de los neumáticos, pueden ser causas que motiven el de «aquaplaning».

Este fenómeno se produce cuando los neumáticos son incapaces de evacuar todo el agua que discurre por debajo de ellos, bien sea por falta de dibujo en la banda de rodadura o por exceso de velocidad. En esta situación se crea una película de agua entre el neumático y el pavimento, que deja el primero sin contacto con el segundo.

Para solucionar este problema surgieron

los pavimentos drenantes. Básicamente, tanto en rígidos como en flexibles, la capacidad drenante o de expulsión de agua de la calzada viene dada por una mayor cantidad de huecos en la mezcla. Proporcionan comodidad y seguridad para el conductor, ya que no proyectan agua hacia otros vehículos, así como una mejora de la visibilidad, evitando el deslumbramiento nocturno por reflexión de la luz.

La experiencia ha demostrado que, además, presentan otras ventajas no menos importantes frente a los pavimentos clásicos, tales como: el aumento de adherencia del neumático al firme, dada su elevada rugosidad, un adecuado comportamiento mecánico para soportar las cargas de tráfico y una disminución en el nivel de ruido de rodadura.

MEJORA DE LA CIRCULACIÓN CON LLUVIA

Uno de los fenómenos más peligrosos que puede producirse al rodar sobre piso mojado, y tanto más cuanto mayor sea la anchura del neumático y su desgaste, es el denominado "aquaplaning". La consecuencia inmediata es la pérdida del control del vehículo.

El usuario de la carretera deberá circular siempre de forma prudente, tal y como lo haría sobre un pavimento convencional.

Los materiales porosos o drenantes permiten la absorción del agua de escorrentía y la conducen, a través de su interior, por medio de la red de huecos que se forman en la mezcla, hacia los márgenes de la carretera.

En los firmes convencionales, cuando se circula a 50 km/h, para detener un vehículo se requieren aproximadamente 30 me-



Foto cedida por ESPAS



Foto cedida por ESPAS

En los pavimentos convencionales el paso de un vehículo genera una "nube" de agua que dificulta la visibilidad. Este efecto se reduce o anula en los pavimentos drenantes.

tros. En caso de encontrarse el pavimento mojado, la distancia puede llegar a duplicarse. Si elevamos la velocidad a 120 km/h, la distancia de frenado en suelo mojado puede llegar a ser el equivalente a dos campos de fútbol, cuando en condiciones normales bastaría con unos 100 metros, la mitad exactamente.

Cuando se rueda por pavimento drenante mojado, la distancia de frenado se reduce, pudiendo alcanzar valores similares a los de un pavimento convencional seco. No obstante, en circulación con lluvia, la distancia de seguridad deberá ampliarse para que, en caso de frenazo brusco, no se colisione con el vehículo precedente.



Las barreras antiruido protegen a las viviendas próximas a las grandes vías de los ruidos generados por la rodadura.

REDUCCIÓN DEL RUIDO DE RODADURA

Durante la conducción, la sensación de confort del conductor juega un papel importante para aumentar su concentración. El ruido producido por la circulación se ha identificado como la perturbación más molesta. Diversos estudios sobre la cantidad de ruido emitido a la atmósfera, el 70-80 por ciento corresponde a la producida por los vehículos. Es decir, que es la circulación por carretera y ciudad la fuente más importante de emisiones sonoras.

El ruido de rodadura se genera principalmente por:

- Vibraciones radiales del neumático
- Vibraciones del aire confinado entre el pavimento y el neumático.

La emisión de dicho ruido depende del diseño y de la composición del neumático y de la textura del pavimento.

El ruido de rodadura es el que más preocupa actualmente porque es muy difícil de corregir. Para velocidades superiores a 60 km/h en automóviles y 80 km/h en ca-

Cuando se circula por un pavimento mojado, las precauciones deben multiplicarse, dado que puede producirse el fenómeno de "aquaplaning".

miones, el ruido de rodadura es el más importante de todos los ruidos producidos por el vehículo, de forma que enmascara a todos los demás y es el único que se escucha.

La utilización de pavimentos porosos o drenantes es una de las medidas adoptadas para rebajar el nivel de ruidos, mejorando además la adherencia del neumático al pavimento.

La estructura porosa de estos pavimentos, con una proporción de huecos de al menos el 20%, absorbe gran cantidad de ruido, tanto el de rodadura como el producido por las restantes partes del vehículo.

Los pavimentos drenantes tienen, por

tanto, grandes ventajas de cara a la seguridad vial. Su capacidad drenante o de expulsión de agua de la calzada, que trae consigo mayor visibilidad y adherencia con el neumático, unida a la absorción de ruidos de rodadura que potencian el confort y concentración del conductor, convierten a estos pavimentos en muy recomendables.

SI, PERO ...

En los pavimentos drenantes, tan alta proporción de huecos trae consigo también serios inconvenientes. El problema reside en que, con el tiempo, la porosidad se pierde por colmatación de sus poros con suciedad procedente de los neumáticos y con ella, la capacidad drenante y de reducción de ruido.

Dado que el usuario de la carretera, mediante la inspección visual, no puede distinguir este tipo de pavimentos, deberá circular siempre de forma prudente, tal y como lo haría sobre un pavimento convencional. ■